

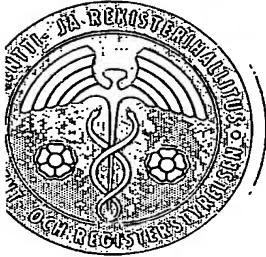
Helsinki 24.5.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 16 JUN 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Marioff Corporation Oy
Vantaa

Patentihakemus nro
Patent application no

20030620

Tekemispäivä
Filing date

24.04.2003

Kansainvälinen luokka
International class

A62C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi ja suihkutuspää"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Markkula Tehikoski
Markkula Tehikoski
Apulaistarkastaja

**PRIORITY
DOCUMENT**

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.I(a) OR (b)

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

LAITTEISTO VÄLIAINEEN KULKUTIEN SULKEMISEKSI JA SUIHKUTUSPÄÄ

Keksinnön tausta

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen, kuten murtolevyn, joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä vaikuttaa ensimmäinen paine ja toisella puolella kulkutiessä vaikuttaa toinen paine, joka sulkuelin on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteyks sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 7 mukainen suihkutuspää.

20 Tunnetaan ratkaisuja myös palonsammustekniikassa, jossa sammustusväliaineen kulkutiehen nestelähteen ja suihkutussuuttimen väliin on järjestetty kulkutien sulkeva, vaikuttavan paineen vaikutuksesta murtuva elin, kuten murtolevy (burst disk, rupture disk). Nämä murtuvat kun paine-ero kulkutiessä murtolevyn eri puolilla ylittää määrätyyn arvon, joka on kullekin murtolevylle ominainen. Eräs tällainen ratkaisu on kuvattu esimerkiksi julkaisussa Fire Protection Handbook, 18th Edition, 1997, sivulla 6-200. Myös julkaisussa DE 19948324 on esitetty vastaava ratkaisu. Murtolevy on mitoitettu tunnetuissa ratkaisuissa niin, että se varmasti murtuu paine-eron noustessa riittäväksi. Tämän johdosta saattaiset paineenvaihletut putkistossa, esimerkiksi toimintahäiriön johdosta saattavat aiheuttaa murtolevyn rikkoutumisen, josta aiheutuu merkittäviä ylimääräisiä kustannuksia. Jos murtolevy mitoitetaan murkoutumaan vasta paine-eron noustua hyvin korkeaan arvoon saatetaan vaarantaa järjestelmän luotettava toiminta palotilanteessa. Tunnetaankin ratkaisuja, joissa murtolevyn rikkomiseen, on käytetty erillisiä laitteita puhkaisemaan murtolevy. Nämä eivät ole aina toimineet tyydyttä-

västi tai ne ovat olleet monimutkaisia ja tarvinneet ulkopuolista energi-aa toimiakseen.

Toisaalta tunnetaan palonsammustekniikasta sprinkleripäitä, joihin on 5 järjestetty venttiilielin, joka ei-aktivoidussa tilassa sulkee nesteen kul- kutien ja sprinklerin aktivoituessa laukaisun seuraauksena, esimerkiksi lämpöaktivoituvan ampullin rikkoutuessa, siirtyy asentoon, jossa sam- mutusväliaine pääsee virtaamaan yhteen tai useampaan suuttimeen. Näissä on käytetty dynaamisia tiivisteitä, kuten o-renkaita, tiivistämään 10 venttiilielimen ja kulkutien seinämän välinen alue ei-aktivoidussa tilas- sa. Eräs tällainen sprinkleripää, jossa on käytetty rengasmaisia tiivistei- tä, on esitetty US patentissa 5,967,239 (Sprakel, et al.). Viimeaikoina 15 on tullut esiin tarve välttää dynaamisten tiivisteiden käyttöä palonsam- mutuksessa käytettävissä suihkutuspäissä. Lisäksi venttiilielimen eli ka- ran ja sprinklerin rungon väliset välykset on tyypillisesti muodostettava erittäin pieniksi.

Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada aivan uudenlainen rat- kaisu sulkuelinten yhteydessä, jonka avulla aikaansaadaan niiden luo- 20 tettava toiminta. Toisaalta eräänä toisena tavoitteena on aikaansaada ratkaisu suihkutuspäiden yhteyteen, jonka avulla vältytään dynaamisten tiivisteiden käytöltä.

Keksinnön lyhyt selostus

25 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, että ainakin sul- kuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtu- mishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin, joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon väillä, ensimmäisen asennon, 30 jossa tukielin tukee sulkuelintä, niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen väillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.

35 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 – 7.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Järjestämällä sulkuelintä tukeva elin aikaansaadaan toiminnaltaan varma sulkuelimen murtuminen halutussa tilanteessa. Järjestämällä tukielin lukitavaksi aikaansaadaan varma ratkaisu, jossa sulkuelin pysyy ehjänä 5 ltuissa tilanteissa. Järjestämällä tukielen yhteyteen vapautuselin voidaan vaikuttaa aikaansaada haluttu tukielen siirtyminen toiseen asentoon. Järjestämällä vapautuselin lämpötilasta riippuvaksi aikaan-10 saadaan erinomainen ratkaisu palonsammatusjärjestelmiin. Käytämällä keksinnön mukaista sulkulaitteistoa suihkutuspään yhteydessä aikaan-15 saadaan erinomainen ratkaisu palonsammatusjärjestelmiin, jolloin ei tarvita dynaamisia tiivisteitä. Lisäksi vältytään karan ja sprinkleripään välisten pienien välysten käytöltä, jolloin saavutetaan valmistusteknisiä etuja.

15 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jonka kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista laitteistoa suihkutuspään yhteydessä.

20 **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

Kuvioissa 1 on esitetty eräs keksinnön mukainen järjestely yksinkertais-25 tettuna. Ratkaisussa on väliaineen kulkutie 2, 3, jossa typillisesti vai-
kuttaa valmiustilassa ensimmäinen paine p_1 . Väliaineen kulkutiehen on järjestetty sulkuelin 1, edullisesti murtolevy (burst disk, ruprure disk) tai vastaava, joka ehjänä sulkee väliaineen kulkutien 2, 3. Kulkutiehen on järjestetty tukielin 4, kuviossa kulkutien 2 ensimmäiseen paineeseen 30 p_1 nähdyn sulkuelimen 1 vastakkaiselle puolelle 3. Sulkuelin 1 ja siihen vaikuttava tukielin 4 sekä mahdollinen toinen paine p_2 yhdessä kestää-
vät väliaineen paineen p_1 . Kun tukielin 4 vapautuu tukemasta sulkuelintä, sulkuelin 1 murtuu, jolloin väliaine pääsee etenemään väliaineen kulkutietä sulkuelimen toiselle puolelle.

Sulkuelin on esimerkiksi mitoitettu niin, että se varmasti murtuu, ilman 35 tukilaitteen tukivaikutusta, ensimmäisen paineen p_1 vaikutuksesta. En-

simmäinen paine p_1 on eräässä sovellutusmuodossa tyypillisesti 4 - 25 bar.

Tukilaitteen tukielin on eräässä sovellutusmuodossa esimerkiksi mäntä,

5 jonka otsapinta on valmiasennossa sulkuelimen, paineeseen nähdent vastakkaista, pintaa vasten. Tukilaitteen aktivoituessa pois tukitilasta mäntä siirtyy vaikuttamasta sulkuelimeen, jolloin ensimmäisen paineen vaikutuksesta sulkuelin murtuu.

10 Kuvion mukaisessa sovellutusmuodossa keksinnön mukainen ratkaisu on liitetty palontorjunnassa käytettävään suihkutuspäähän, erityisesti sprinkleripäähän. Siinä on laukaisulaite, esimerkiksi tietystä lämpötilassa rikkoutuva ampulli, joka vapauttaa rikkoutuessaan tukilaitteen tukielimen tukiasennosta toiseen asentoon, jossa tukielin ei tue sulkuelimen

15 rikkoutuvaksi tarkoitettua pintaa.

Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutien järjestetyn sulkuelimen 1, kuten murtolevyn (burst disk), joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle. Sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä 2 vaikuttaa ensimmäinen paine (p_1) ja toisella puolella kulkutiessä 3 vaikuttaa toinen paine (p_2). Sulkuelin 1 on sovitettu rikkoutumaan, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon, jolloin muodostuu väliaineen kulkuyhteys sulkuelimen läpi. Ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin 4. Tukielin 4 on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen asennon, jossa tukielin tukee sulkuelintä 1, niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä 1 sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.

Laitteisto käsittää välineet 5, 6 tukielman 4 lukitsemiseksi ensimmäiseen asentoon. Laitteisto käsittää välineet 5 tukielman 4 vapauttamiseksi ensimmäisestä asennosta. Välineet tukielman lukitsemiseksi ja/tai vapauttamiseksi käsitteväät kuvion sovellutusmuodossa lämpöherkkän elementtin 5. Lämpöherkkä elementti 5 voi olla esimerkiksi palonsam-

mutuksessa sinänsä tunnettu ampulli, joka rikkoutuu tai sulaa tietyssä lämpötilassa. Tukielin 4 on kuvion sovellutusmuodossa mäntäelin. Mäntäelimeen 4 voi olla järjestetty yksi tai useampia aukkoja 7 tai kanavosia väliaineen kulkua helpottamaan, kun sulkuelin 1 on murtunut. Tu-
5 kielimeen on kuvion sovellutusmuodossa järjestetty olake 8 tehostamaan tukielimien siirtymistä ensimmäisestä asennosta toiseen asentoon.

Laitteisto on eräässä sovellutusmuodossa järjestetty palonsammatusjärjestelmän sammutusväliaineen kulkutiehen. Laitteisto soveltuu erityi-
10 sen hyvin käytettäväksi sammutusväliaineena vesipitoista nestesumua käyttäviin järjestelmiin.

Keksinnön mukainen laitteisto voidaan järjestää suihkutuspään, erityisesti sprinkleripään yhteyteen.

15 Keksintö kohdistuu myös suihkutuspähän, joka on varustettu patentti-vaatimuksen 1 mukaisella laitteistolla. Kuviossa 1 suihkutuspään runkoon 13 on järjestetty poraus 3, joka toimii myös väliaineen kulkutienä. Porauksesta on järjestetty kulkutie edelleen ainakin yhdelle suuttimelle
20 12. Runkoon on muodostettu kierteet 16, joihin on kiinnitettävissä holki 14, johon on muodostettu poraukset 2, 15. Poraukset 15, 2 toimivat väliaineen kulkutienä suihkutuspähän. Rungon poraukseen 3 on järjestetty olake 17, jonka varaan on edelleen järjestetty sulkuelin 1, erityisesti murtolevy tai sen kaltainen. Sulkuelin on edullisesti porauksessa
25 holkin ja olakkeen väliin puristettuna, jolloin se ehjänä sulkee kulkutien holkin porauksesta 2 suihkutuspään rungon poraukseen 3. Rungon poraukseen 3 on järjestetty tukielin 4, joka ensimmäisessä asennossa tu-
kee sulkuelimen 1 sulkupintaa. Kuvion tapauksessa tukielin on lukittu ensimmäiseen asentoon tukemaan sulkuelintä lukitusvälineen 5, 6 avulla. Tukielin muodostuu runkoon muodostetusta tukiosasta 6, jonka varaan on järjestetty välineet 5 tukielman 4 vapauttamiseksi ensimmäisestä asennosta. Välineet tukielman lukitsemiseksi ja/tai vapauttami-
30 seksi käsittävät kuvion sovellutusmuodossa lämpöherkkän elementin 5. Lämpöherkkä elementti 5 voi olla esimerkiksi palonsammatussessä si-
35 nänsä tunnettu ampulli, joka rikkoutuu tietyssä lämpötilassa. Vastaavasti lämpöherkkä elementti 5 voi sulaa tietyssä lämpötilassa. Luonnollisesti laitteet tukielman vapauttamiseksi voivat olla muunkinlaisia, jol-

loin voidaan ajatella, että ne toimisivat esimerkiksi palonsammutusjärjestelmän ohjausjärjestelmältä tulevan signaalin perusteella. Tukieliimeen 4 on muodostettu poraus 9, johon ampullin kuviossa ylempi pää on järjestetty sopimaan. Ampullin 5 ja tukieliimen 4 yhteenen pituus on 5 sovitettu sellaiseksi, että kun ampulli on paikoillaan, on tukielin lukittu tukemaan sulkuelimen 1 murtuvaksi tarkoitettua pintaa.

Kuvion mukaisessa sovellutusmuodossa kulkutie on halkaisijaltaan hienman leveämpi tukieliimen 4 puolella 3 kuin tukieliimestä poispäin olevalla 10 puolella 2, jolloin sulkuelimessä on tukieliimen tukipinnalle 4', tyypillisesti sen reunolle vastinpinta 1'. Vastinpinta 1' on tyypillisesti rengasmainen pinta, joka kiertää sulkuelimen murtuvaksi tarkoitettua pintaa.

15 Keksinnön mukaisen suihkutuspään yleistä toimintaa ei selityksessä kuvata tarkemmin, vaan sen oletetaan olevan alan ammattiherkilölle itsestään selvää. Tässä yhteydessä viitataan US patenttiin 6,318,474.

Alan ammattiherkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä 20 esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen (1), kuten murtolevyn (burst disk),
5 joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä (2) vaikuttaa ensimmäinen paine (p1) ja toisella puolella kulkutiessä (3) vaikuttaa toinen paine (p2), joka sulkuelin (1) on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteyts
10 sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon, **t u n n e t t u** siitä, että ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin (4), joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen
15 asennon, jossa tukielin tukee sulkuelintä (1), niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.
- 20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **t u n n e t t u** siitä, että laitteisto käsittää välineet (5, 6) tukielimen (4) lukitsemiseksi ensimmäiseen asentoon.
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laitteisto, **t u n n e t t u** siitä, että laitteisto käsittää välineet (5) tukielimen (4) vapauttamiseksi ensimmäisestä asennosta.
- 30 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 3 mukainen laitteisto, **t u n n e t t u** siitä, että välineet tukielimen (4) lukitsemiseksi ja/tai vapauttamiseksi käsitteväät lämpöherkän elementin (5).
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 4 mukainen laitteisto, **t u n n e t t u** siitä, että laitteisto on järjestetty palonsammatusvälialleen kulkutiehen.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto on järjestetty suihkutuspäähän, erityisesti sprinkleripäähän.

5 7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tukielin (4) on mäntäelin.

8. Suihkutuspää, joka on varustettu patenttivaatimuksen 1 mukaisella laitteistolla.

(57) TIVISTELMÄ

Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsitää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen 5 (1), kuten murtolevyn, joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä (2) vaikuttaa ensimmäinen paine (p1) ja toisella puolella kulkutiessä 10 (3) vaikuttaa toinen paine (p2), joka sulkuelin (1) on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteys sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon. Ainakin sulkuelimen 15 sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukieliin (4), joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen asennon, jossa tukieliin tukee sulkuelintä (1), niin, ettei sulkuelin 20 pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukieliin ei tue sulkuelintä.

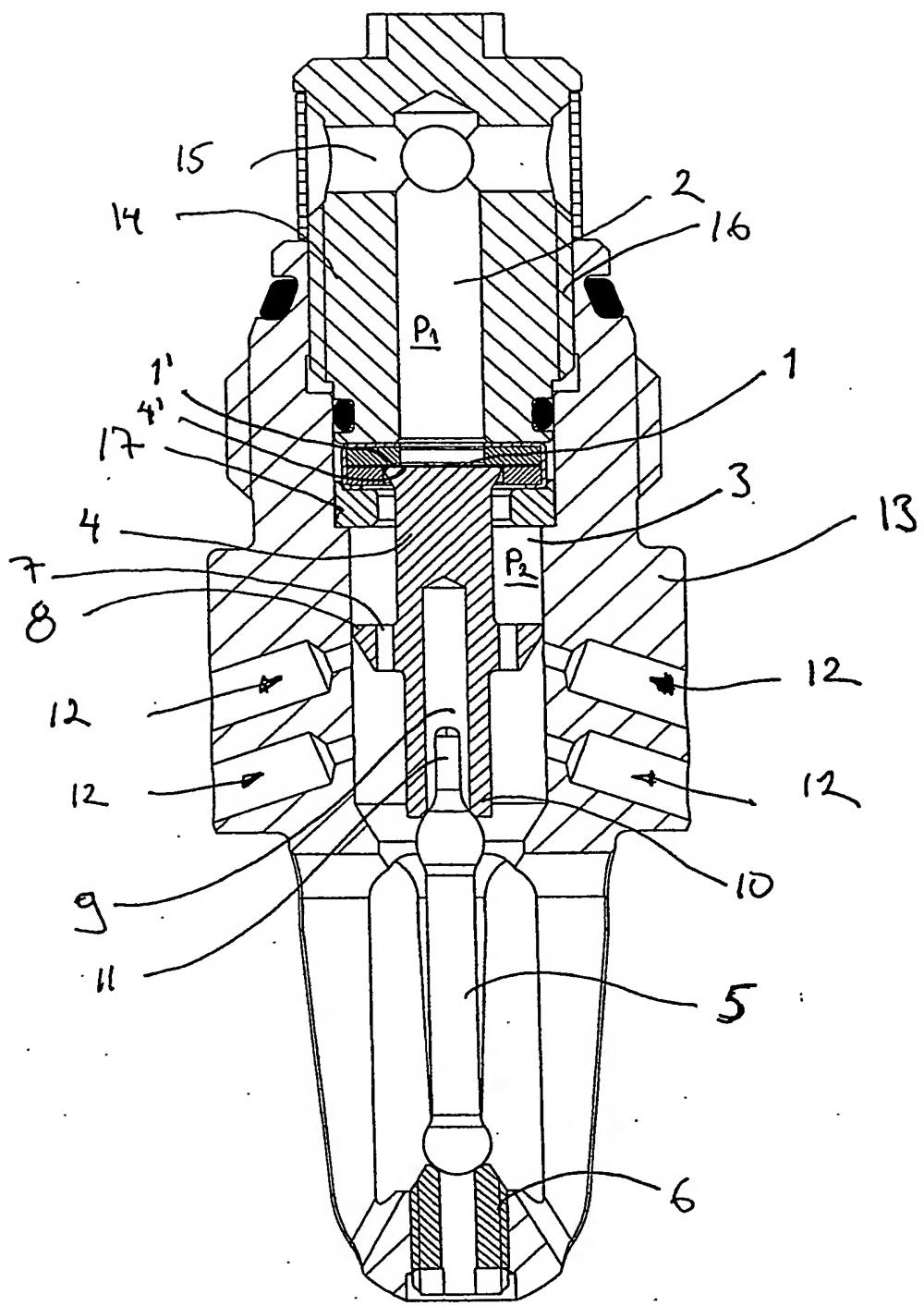


Fig. 1.